

101 學年度碩士班招生入學考試試題紙

所別：科技管理學系碩士班 組別：不分組一般生 科目：統計學

共 4 頁第 1 頁

攜帶計算機*

一、選擇題(每題 3 分)

請自行於答案卷上畫出以下表格，填入答案

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	

1. 下列何者非進行變異數分析需滿足之基本假設條件？
 (a)各母體彼此獨立 (b)各母體需為常態母體 (c)各母體變異數相等
 (d)各組母體抽樣個數需相同
2. 下列何者非屬性(類別)資料表格呈現方式？ (a)次數分配表 (b)相對次數分配 (c)累積相對次數分配 (d)以上皆非
3. 有關「變異數」與「標準差」的敘述，何者正確？
 (a)標準差不一定小於變異數 (b)標準差不一定是正值或零
 (c)知道變異數不一定知道標準差 (d)變異數不一定是正值或零
4. 下列哪些統計數值容易受「極端值」的影響？
 A:全距 B:中位數 C:平均數 D:眾數 E:四分位數
 (a)AC (b)BC (c)CE (d)BE
5. 在42選6之樂透彩中，購買一張彩卷須由42個不同號碼中選擇6個號碼，而開獎開出6個中獎號碼，當購買的彩卷恰巧為此6個中獎號碼則中頭獎，請問中頭獎之機率為何？(a) $\frac{1}{C_6^{42}}$
 (b) $\frac{1}{5257860}$ (c) $\frac{6}{C_6^{42}}$ (d) $\frac{C_0^6 C_6^{36}}{C_6^{42}}$
6. 設生男生女的機率各為1/2，且相互獨立。某夫婦生了二個小孩，則恰為1男1女的機率為：
 (a) 1/4 (b) 1/2 (c) 3/8 (d) 5/8
7. 假設某製造廠生產A、B兩產品，已知A、B兩種產品分別占總產品數的70%及30%，且A產品的不良率為0.1，B產品的不良率為0.05。試問，由此家製造廠生產出不良品的機率為何？ (a)0.085 (b)0.8 (c)0.75 (d)0.7
8. 若 $f(x)$ 為連續型隨機變數之機率密度函數，下列何者非真？
 (a) $P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x)dx$ (b) $P(X < a) = 1 - P(X > a)$ (c) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$
 (d) $P(a < X < b) \neq P(a \leq X \leq b)$
9. 若期望值 $E(X) = 1$ 、 $E(Y) = 3$ 、 $E(X^2) = 5$ 、 $E(Y^2) = 10$ 、 $E(XY) = 4$ ，請問下列何者非真？
 (a) X 之標準差 $\sigma_X = 2$ (b) 變異數 $Var(Y) = 1$ (c) 共變異數 $Cov(X, Y) = 0$ (d) 相關係數 $\rho_{XY} = 0.5$

101 學年度碩士班招生入學考試試題紙

系所別：科技管理學系碩士班 組別：不分組一般生 科目：統計學

共 4 頁第

攜帶計算機*

10. 在一次期中測驗中共有25道選擇題，題目均為4選1，每題4分，答錯倒扣1分。請問以隨機方式猜題得分之期望值為何？ (a)25 (b)0 (c) 25/4 (d)10
11. 若隨機變數 Z 為標準常態分配，請問下列何者**非真**？
(a) $P(Z < 0) = 0.5$ (b) $P(Z > a) = P(Z < -a)$ (c) $P(Z \leq a) = P(Z < a)$ (d) $P(Z \geq a) = P(Z \leq a)$
12. 下列何者不是造成抽樣誤差之因素？
(a)筆誤 (b)樣本大小 (c)抽樣方法 (d)樣本統計量(點估計量)
13. 請問每隔固定個數資料抽取一個樣本之抽樣方法是屬於何種隨機抽樣方法？
(a)簡單隨機抽樣 (b)系統隨機抽樣 (c)分層隨機抽樣 (d)集群隨機抽樣
14. 請問中央極限定理(Central limit theorem)是指當樣本個數 $n \rightarrow \infty$ ，下列何種統計量具有常態分配分配？ (a)母體平均數 (b)樣本平均數 (c)樣本變異數 (d)母體比例值
15. 若欲以樣本變異數估計母體變異數時，當母體具有常態分配時，可利用下列何種分配建立信賴區間？ (a)二項分配 (b)t分配 (c)卡方分配 (d)F分配
16. 容許造成型I錯誤之最大機率稱為 (a)P值 (b)臨界值 (c)檢定值 (d)顯著水準
17. 假設某單位欲探討擁有大學學歷與碩士學歷之社會新鮮人的平均薪資所得之差異性，今隨機分別抽取 100 位大學學歷及 50 位碩士學歷之員工，得其平均薪資所得，請問所得之資料可利用下列何種方法進行檢定？
(a)獨立樣本 t 檢定 (b)成對樣本 t 檢定 (c)卡方檢定 (d)相關分析
18. 若有一常態母體平均數之假設如下： $H_0: \mu \geq 2.5$ & $H_1: \mu < 2.5$ 。今由此母體隨機抽取 20 個資料，得其平均數為 2.2，變異數為 1.44，請問欲以顯著水準 $\alpha = 0.05$ 檢定上述假設之拒絕域為何？
(a) $\{z_0 > 1.96 \text{ or } z_0 < -1.96\}$ (b) $\{z_0 < -1.645\}$
(c) $\{t_0 > 2.093 \text{ or } t_0 < -2.093\}$ (d) $\{t_0 < -1.729\}$
19. 在一市場調查中發現 1000 位某特定產品之消費者中分別有 320、330、350 位消費者購買 A、B、C 三種品牌之產品，若欲檢定 A、B、C 三種品牌產品之市場佔有率是否有顯著地差異，請問檢定中卡方統計量的自由度為 (a)1 (b)2 (c)3 (d)5
20. 請問檢定三個獨立母體之平均數是否相等可利用下列何種檢定方法？
(a) Z 檢定 (b) t 檢定 (c) 卡方檢定 (d) 變異數分析

二、計算題

1. (8%) 若某投資公司預估下個年度該公司獲利的機率分配如下：

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	0.10	0.15	0.30	0.20	0.15	0.10

單位：百萬

試問，(1) 該公司預估下年度公司獲利的期望值為何？

(2) 公司獲利的變異數為何？標準差為何？

2. (6%) 假設統計學課程的學期成績為具有平均數 70 與標準差 5 的常態分配。授課教授必須將所有分數轉換成 A、B、C、D 及 F 等五個等級之成績，今該教授決定要 10% 的 A、30% 的 B、40% 的 C、15% 的 D 及 5% 的 F，請問 A 等級與 B 等級之分數切割分數為何？

可攜帶計算機*

3. (6%) 假設某客機擁有 300 個座位，且依經驗瞭解，預約後有 10% 的人不會來。若所有預約者都是個體且互相獨立。請問接受 320 人預約，至少有一位乘客沒有座位的機率有多少？
4. (8%) 某一生產線過去之平均作業時間為 10 分鐘，現經 100 次抽樣測驗後，得其平均作業時間為 10.3 分鐘，標準差 1 分鐘。(假設母體為常態分配)
- (1) 求此平均作業時間之 95% 信賴區間。
 - (2) 試利用 $\alpha = 0.05$ 檢定平均作業時間是否改變，即檢定母體平均數之假設：
 $H_0: \mu = 10$ & $H_1: \mu \neq 10$ 。
5. (12%) 某公司針對其所屬的三個部門進行某項政策之問卷調查，其調查結果如下表。請問在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 之條件下，
- (1) 是否有證據說明此公司員工贊成的比例超過 $\frac{1}{2}$ ？
 - (2) 是否有證據說明 3 部門贊成之比例不一致？

部門	贊成	不贊成	總和
A	85	65	150
B	80	70	150
C	70	80	150

附表

1. 卡方分配值： $\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$ 、 $\chi^2_{0.05}(2) = 5.991$ 、 $\chi^2_{0.05}(3) = 7.815$

2. 常態分配之累積機率值

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990